



Estudios

Bioinsumos en Argentina: hacia la sustentabilidad ambiental

Patricia Gramuglia¹

Abstract

En el presente trabajo se analizan los beneficios que pueden brindar los bioinsumos aplicados en la agricultura y los aspectos regulatorios de los mismos en Argentina. Debido al avance en el conocimiento de los productos biológicos por medio de las investigaciones científicas y ante la gran heterogeneidad de productos existentes, desde el Estado se consideró la necesidad de evaluar la posibilidad de actualizar la normativa que los regula de manera de volverla más ágil y flexible. La utilización de nuevas tecnologías asociadas a los insumos biológicos permitirá establecer estrategias con la finalidad de lograr un aumento de productividad conservando los recursos naturales.

Introducción

La agricultura en el mundo y en la Argentina se enfrenta al desafío de lograr un incremento en la producción de manera sustentable, preservando el ambiente y la salud de la población. Con el advenimiento de nuevas tecnologías, los bioinsumos están adquiriendo cada vez más relevancia en la agricultura local.

El término bioinsumos alude a todos aquellos productos biológicos que consistan o hayan sido producidos por microorganismos (bacterias, hongos y otros), artrópodos o extractos de plantas, y que estén destinados a ser aplicados como insumos en la producción agroalimentaria, agroindustrial y agroenergética (MAGyP, 2014). Su utilización es muy variada, ya

¹ Licenciada en Biología (Ecología) egresada de la Universidad Nacional de La Plata. Dirección de Biotecnología. Subsecretaría de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), Argentina.

Disclaimer: El contenido brindado en el artículo es a título personal por lo que no condiciona a las instituciones laborales donde se desempeña la autora.

que pueden ser usados como promotores del crecimiento y desarrollo de las plantas, controladores de plagas, y además, como biorregeneradores del suelo, entre otros.

Incorporar este tipo de productos en semillas, en el suelo o en los sistemas de riego, ya sea en cultivos de leguminosas, gramíneas, hortalizas o frutales, depende de diversos factores: el tipo de suelo, la temperatura, las características climáticas de la zona, la luz, la interacción con otros productos biológicos y agroquímicos, entre otros. Éstos son aspectos cuyo manejo requiere un proceso de capacitación y acompañamiento por parte de las dependencias gubernamentales y de las empresas dedicadas a fabricar este tipo de productos a fin de ayudar a entender la mejor forma de utilizarlos para lograr mayores beneficios (Whelan, 2013).

Aspectos ambientales

El desarrollo de bioinsumos es un sector de creciente importancia en el país. Fomentar la utilización de bioinsumos implica impulsar el afianzamiento de una agricultura más limpia, que agregue valor en el origen a los productos agrícolas, requiera una baja inversión necesaria para producirlos y comercializarlos, y brinde la posibilidad de obtenerlos empleando procesos que no requieran de una gran infraestructura (Whelan, 2013).

Los productos biológicos utilizados en la agricultura presentan sus beneficios ya que aplicados en las condiciones adecuadas permiten incrementar los rendimientos de los cultivos, lo cual brinda la posibilidad de cubrir en mayor nivel las necesidades alimentarias de la población y le permite a los agricultores obtener mayores beneficios económicos por sus productos agrícolas. Por otra parte, favorecen la disminución de los niveles de contaminación ambiental al reducirse considerablemente la aplicación de fertilizantes y plaguicidas químicos. Otra ventaja de gran importancia es que se trata de productos que no dejan residuos tóxicos en el ambiente y su óptima utilización no implica riesgos para la salud de los agricultores y de los consumidores.

En el último tiempo aumentaron considerablemente las investigaciones científicas vinculadas a esta temática, lo cual se vio reflejado en nuestro país al surgir nuevos emprendimientos locales abocados al desarrollo de los mismos. Sin embargo, su disponibilidad en el mercado actualmente es baja, sugiriendo que la producción masiva de bioproductos es una necesidad perentoria en el estado argentino.

Desde hace varios años se viene debatiendo sobre la necesidad de emplear innovaciones tecnológicas con el fin de favorecer el aumento de la producción agropecuaria de una manera sustentable. En el año 1994, Higa explicaba sobre la necesidad de que las tecnologías agrícolas fueran compatibles con el ecosistema global y aportaran soluciones a los problemas en las diferentes áreas de producción agrícola convencional. Además, consideraba que el área que tenía grandes expectativas en cuanto a avances tecnológicos en producción y protección de cultivos y conservación de los recursos naturales, era la de microorganismos benéficos y eficaces aplicados como inoculantes al suelo, plantas y medioambiente. En tanto que Caballero-Mellado (1992) consideraba a los microorganismos rizosféricos (rizobios) como una alternativa a considerar en el futuro para el logro de mejores resultados, dado que los mismos participan de abundantes procesos que interactúan con la implantación, el desarrollo y la producción de los cultivos.

En Argentina, gran parte de los suelos agrícolas presentan una oferta limitada de nutrientes. Específicamente en la Región Pampeana, se observan niveles muy bajos de P (fósforo) sugiriendo condiciones limitantes para la normal producción de los principales cultivos de cosecha. El fósforo es un elemento esencial que presenta una baja biodisponibilidad en la rizósfera, haciendo que aún encontrándose en altas concentraciones en el suelo no pueda ser incorporado en los cultivos dado que generalmente se encuentra formando sales insolubles (Sanyal y De Datta, 1991). Numerosos estudios demuestran que la inoculación de plantas con los denominados microorganismos eficaces puede incrementar la respuesta de éstas al fósforo promoviendo el crecimiento de las mismas (Kucey, 1987; Omar, 1998).

Por otra parte, otro nutriente de vital importancia en el desarrollo de un cultivo agrícola es el N (nitrógeno). Para el caso de la soja, ésta requiere de una considerable cantidad del mismo que lo obtiene tanto del suelo como a través del nitrógeno biológico adquirido gracias a relaciones simbióticas con bacterias del suelo. Estudios locales realizados en suelos sin microorganismos rizosféricos naturalizados y sin limitaciones nutricionales, demuestran los efectos positivos de inoculantes tales como *Bradyrhizobium japonicum* en la producción de este cultivo, observándose aumentos del rendimiento superiores al 30% con respecto a las no inoculadas (Perticari, 2013; Perticari 2007; Lodeiro, 2003).

Otra de las problemáticas actuales a tener en consideración vinculada a la agricultura es el empleo de plaguicidas convencionales. Éstos no siempre resultan ser la mejor estrategia para combatir una plaga específica debido a que frecuentemente están asociados a efectos negativos resultado de la baja especificidad del plaguicida y/o la adquisición de una resistencia al mismo por parte de la plaga (INTA, 2012). La utilización de bioplaguicidas surge como una alternativa eficaz, destacándose el uso del control biológico como estrategia para el manejo de plagas. Éste consiste en la utilización de organismos vivos para reducir y mantener la abundancia poblacional de una plaga por debajo de los niveles de daño económico. Su valor recae en que puede resultar en un control eficiente de una plaga tanto a mediano como a largo plazo, compatible con un bajo riesgo ambiental y una producción sustentable. Es así, que el uso del control biológico y otros bioplaguicidas elaborados a partir de organismos patógenos o extractos vegetales, al no dejar residuos químicos y al actuar de manera más específica y permanente sobre la población problema, fueron ganando terreno como alternativa viable en el manejo de la salud vegetal.

Escenario en Argentina

Dada la practicidad y utilidad que presentan estos productos para la agricultura, y ante los escenarios ambientales aquí planteados, están adquiriendo cada vez más relevancia las investigaciones orientadas a la obtención de nuevas técnicas que permitan el desarrollo de insumos agrícolas biológicos (bioinsumos). Tal es el caso de países como Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay, donde desde hace varios años se están realizando investigaciones en la temática. Estos nuevos avances trajeron aparejados una actualización permanente en sus sistemas regulatorios y una consolidación de la materia dentro de las políticas de estado.

En nuestro país, si bien algunos de estos bioproductos son comercializados regularmente como parte integral de las buenas prácticas agrícolas, existe heterogeneidad en su nomenclatura y alcance conceptual, lo cual incide en la forma de evaluación y aprobación de los mismos para su posterior comercialización.

Los bioinsumos se encuentran regulados desde el año 1999 por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)² bajo la Resolución n° 350/99³. Esta normativa incluye a los productos microbiológicos con poder fitosanitarios (control de plagas y enfermedades), sin embargo, quedan excluidos de la misma los agentes microbianos modificados genéticamente y macroorganismos, es decir, los artrópodos que son empleados en el control biológico de plagas (ácaros, insectos predadores y parasitoides, nemátodos, etc). En tanto que la Resolución n° 264/2011⁴ abarca exclusivamente el área de fertilizantes, enmiendas, sustratos, acondicionadores y materias primas.

Hasta la fecha, Argentina no había contado con una política explícita para el desarrollo de la industria nacional de estos productos, lo cual motivó a realizar una primera aproximación al tema organizando durante el transcurso del año 2013 un encuentro de expertos. El eje central del mismo se basó en la evaluación del estado actual de la materia en el país. El "Taller sobre la Institucionalidad para el Desarrollo y Comercialización de Bioinsumos en Argentina. Experiencias en Países de América Latina y el Caribe" fue co-organizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP) junto al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y consistió en una actividad técnico-científica dirigida a investigadores, universidades, profesionales, desarrolladores, empresarios y comercializadores, así como también a todos aquellos funcionarios relacionados con la evaluación y registro de insumos agropecuarios y de origen biotecnológico en Argentina. Los objetivos del evento fueron identificar a los actores principales de la industria, conocer sus demandas y comparar las experiencias de otros países latinoamericanos respecto de la regulación y control de productos biológicos, con el fin de formular políticas que promuevan el desarrollo de la industria de bioinsumos y el fortalecimiento de sus mercados.

Durante el desarrollo del evento, se destacó la importancia del uso de bioinsumos para incrementar la producción agropecuaria de una forma sustentable. Además, se expusieron las diferentes problemáticas actuales que encuentran los distintos actores involucrados en la temática y se elaboraron sugerencias a implementar en el futuro, las cuales se agruparon en 4 categorías:

Normativa: Se manifestó la necesidad de construcción de políticas regulatorias eficientes, que sean ágiles en los tiempos y en sus procedimientos de evaluación. La claridad de las normativas es fundamental ante la gran heterogeneidad de productos existentes.

Institucionalidad: Se consideró la posibilidad de la creación de un ámbito de interacción público-privada en términos de entendimientos y objetivos comunes para la generación de bioinsumos eficaces y seguros para el agro.

Investigación: Existe una necesidad de incrementar el apoyo en las investigaciones en la temática. Asimismo, se destacó que sería importante contar con el desarrollo de una agen-

2 Organismo descentralizado perteneciente al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

3 Resolución ex SAGPyA N° 350/99, aprueba Manual de procedimientos, criterios y alcances para el registro de productos fitosanitarios en la República Argentina.

4 Resolución SENASA 264/11 aprueba el Reglamento para el Registro de fertilizantes, enmiendas, sustratos, acondicionadores, protectores y materias primas en la República Argentina.

da que direcciona el trabajo de los investigadores y emprendedores en estas tecnologías y lograr un fortalecimiento e incentivos a la investigación.

Capacitación y Fomento: Se requiere de una mayor capacitación y asistencia técnica a los potenciales usuarios de los bioproductos por parte de los desarrolladores, para poder emplear adecuadamente los bioinsumos existentes en el mercado y obtener los resultados deseados. Se enfatizó la necesidad de promover emprendimientos y nuevos desarrollos obtenibles a partir de procesos sencillos y que no requieren de una gran infraestructura, fomentando el uso de tecnologías limpias bajo un modelo tecnológico-productivo sustentable.

Comité Asesor en Bioinsumos para Uso Agropecuario (CABUA)

A partir de esta primera aproximación a la situación actual de los bioinsumos en Argentina, y en consecuencia de las problemáticas expuestas anteriormente, las autoridades del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación resolvieron crear un Comité Asesor en Bioinsumos para Uso Agropecuario (CABUA)⁵. Éste consiste en un órgano asesor intersectorial que cumple principalmente funciones de gestión y de concertación, además atiende y formula propuestas sobre los aspectos de relevancia para este sector y la promoción de estos productos. Por otra parte, propone actualizaciones de las normativas vigentes cuando algún nuevo tipo de producto no contemplado lo requiere y brinda asesoramiento sobre los requisitos técnicos de calidad, eficacia y bioseguridad que deberían reunir los bioinsumos para su liberación en el agroecosistema. Sin embargo, la evaluación, aprobación y el registro de productos continúan siendo competencias del SENASA.

El CABUA funciona como una subcomisión dentro de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA)⁶ y está conformada por representantes de los diversos grupos multidisciplinarios interesados en el fortalecimiento de la industria.

La primera reunión del CABUA se realizó el día 1 de abril de 2014 y durante el transcurso de la jornada se elaboró una propuesta de agenda de temas a tratar en el corriente año en las siguientes reuniones que realice el Comité (ver Anexo 1).

Reflexiones finales

Los bioinsumos son un factor importante para el desarrollo de los diversos tipos de agricultura. Ante la exigencia actual de lograr que las prácticas agrícolas mejoren sus productividades para cumplir con la meta de alimentar a la población a nivel mundial, produciendo alimentos inocuos y conservando el ambiente, se debe valer de la biotecnología y del uso de productos biológicos eficaces. La agricultura y la investigación vinculada a su mejoramiento han empezado a dar un giro hacia la puesta a punto y empleo de los bioinsumos, marcando una tendencia que apunta a la producción sustentable.

5 Resolución MAGyP N° 7/2013 Crea en el ámbito de la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA) el Comité Asesor en Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA).

6 Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA). Comisión interdisciplinaria con participación del sector público y privado. Su función es asesorar al Secretario de Agricultura sobre los organismos genéticamente modificados y propone la regulación para los mismos.

Sin embargo, para el desarrollo y consolidación de los bioinsumos en el país es necesario contar con mercados, productos e institucionalidad. Ante la gran heterogeneidad de productos que pueden ser empleados como bioinsumos agrícolas y la falta de claridad de las normativas actuales, sumado a un fuerte incremento en la demanda de los mismos por parte de los productores agrícolas locales, se vio la necesidad de comenzar a trabajar en una actualización de las normativas que regulan dichos productos con el fin de otorgar flexibilidad y claridad a los desarrolladores interesados en comercializarlos y, por otro lado, aumentar la disponibilidad de los mismos en el mercado.

El papel del Estado resulta fundamental como facilitador y para hacer respetar estándares de calidad e inocuidad. La voluntad política por desarrollar esta industria, concretada recientemente con la creación del CABUA, es vista como una posibilidad de constituir una plataforma incluyente para darle identidad a la industria y una oportunidad para propiciar su desarrollo, asegurando además que los pequeños agricultores tengan acceso a estos productos.

La aplicación de los bioinsumos brinda una oportunidad para la agricultura sostenible, permitiendo incrementar la productividad de los cultivos de una manera amigable con el ambiente.

Bibliografía

- Caballero-Medallo, J.; Carcano-Montiel, C y M. Mascarua-Esparza. 1992. Field inoculation of wheat (*Triticum aestivum*) with *Azospirillum brasilense* under temperate climate. *Symbiosis* 13:395-402
- Días-Sorita, M. & García, F. 2013. Estado actual de fertilidad de suelos en la Argentina. En: *Aportes de la microbiología a la producción de cultivos*. Pp.19-27.
- Fischbein, D. 2012. Introducción a la teoría del control biológico de plagas. En: *Serie técnica INTA Cuadernillo N° 15*.
- Higa, T., Parr, J.F., 1994. Beneficial and Effective Microorganisms for a Sustainable Agriculture and Environment. International NatureFarming Research Centre, Atami, Japan, p. 16.
- Kucey, R. 1983. Phosphate-solubilizing bacteria and fungi in various cultivated and virgin Alberta soils. *Canadian Journal of Soil Science* 63: 617-678.
- Lodeiro, A.; Lopez García, S; Mongiardini, E; Quelas, J. y Peticari, A. 2003. Los rizobios y la inoculación de las leguminosas para la fijación simbiótica de nitrógeno. En: *Microbiología Argentina. Un aporte de la investigación Argentina*. 275 pp.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. 2014. Comisión nacional Asesora de Biotecnología Agropecuaria (CONABIA). *Ámbito de actuación, reglamento interno y normativa conexa*. 55p.
- Omar, S. 1998. The role of rock phosphate solubilizing fungi and vesicular arbuscular mycorrhiza (VAM) in growth of wheat plants fertilized with rock phosphate. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 14:211-218.
- Peticari, A. 2013. Evolución de las tecnologías de inoculación con rizobios y sus aportes a la producción de soja en la Argentina. Tercera Jornada del Instituto de Investigaciones en Biotecnología Agrícolas y Ambientales. *Aportes de la microbiología a la producción de cultivos*.

Perticari, A; Puente, M; Echegaray, R. y C. Piccinetti. 2007. Uso eficiente de los inoculantes y de la fijación biológica de nitrógeno. En: De la biología del suelo a la agricultura 17:275-290.

Sanyal, S. y S. De Datta 1991. Chemistry of phosphorus transformations in soil. Advances in soil Science 16: 1-120.

Vilella, F. & Renis, S. 2013. La demanda actual y proyectada de alimentos: el rol del sector agropecuario y sus desafíos. En: Aportes de la microbiología a la producción de cultivos. Pp: 1-9.

Whelan, A. 2013. Bioinsumos, un giro hacia la sustentabilidad. Alimentos Argentinos 59: 12-19.

Anexo 1. Comité Asesor en Bioinsumos para Uso Agropecuario. Propuesta de Agenda de temas a tratar en el transcurso del año 2014

Normativa y registro
Identificar y proponer alternativas para el registro de los diferentes grupos de bioinsumos. Debido a la amplia gama de productos existentes, una primera aproximación del Comité al tema consistirá en analizar la situación actual de cada grupo de bioinsumos en el registro evaluando la necesidad de realizar mejoras en el mismo.
Relevamiento de las razones para el reducido número de registros de bioplaguicidas y, eventualmente, evaluar la necesidad de formular criterios complementarios para agentes de control biológico. Varios desarrolladores de bioinsumos que tienen líneas de investigación orientadas a actividades de control de plagas y enfermedades, encuentran que la normativa 350/1999 no cubre claramente los requisitos regulatorios de estos productos. El Comité considera sumamente necesaria la revisión y análisis de esta normativa, y evaluar la pertinencia de crear una nueva que fuera más específica para esta aplicación
Análisis de los requisitos para el registro de macroorganismos utilizados como bioinsumos. El Comité propone realizar un análisis exhaustivo sobre los ensayos que tendrían que ser contemplados para poder realizar un adecuado análisis de riesgo para el caso de utilización de macroorganismos como agentes de control biológico.
Analizar las regulaciones sobre la colecta, introducción, uso y/o tránsito de este tipo de productos.
Discusión de la futura actualización de la normativa de microorganismos genéticamente modificados (MGM). Dado que la normativa actual esta destinada a la experimentación y/o liberación al medio de microorganismos genéticamente modificados y/o sus productos para aplicaciones en animales, es necesario definir los requisitos para poder realizar una evaluación de riesgo ambiental en solicitudes de comercialización de MGM haciendo que éstos sean mas abarcativos para nuevos usos (no sólo de uso animal sino también en cultivos vegetales, tratamiento de forrajes, biorremediación y tratamiento de residuos, etc.) y nuevas tecnologías que se utilizan en el desarrollo de MGM.

Promoción y Convenios

Identificación de mecanismos de promoción para el desarrollo, comercialización y uso de bioinsumos por parte de los productores.

Una vez cumplimentado el registro de un bioinsumo, lo cual es condición para que sea usado en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), se considera que se deberían implementar y coordinar con las empresas comercializadoras mecanismos de educación y seguimiento del productor sobre el uso de estos productos, indicando ventajas y complementariedad con otras prácticas agrícolas.

Seguimiento de convenios entre Investigador - Estado - Empresas para asegurar el desarrollo, registro y comercialización de bioinsumos.

El Comité considera que un relevamiento de los convenios permitiría un acercamiento a los productos en desarrollo, analizando las dificultades encontradas y la interacción entre la parte pública y privada a fin de que estos convenios concluyan en resultados en plazos razonables.

Cuestiones Técnicas

Analizar la necesidad de desarrollar criterios para la realización de estudios a campo y liberaciones experimentales de nuevos bioinsumos.

Establecer nuevas herramientas sobre documentación de referencia sobre estándares, criterios e información científica sobre bioinsumos.